

PROCESS FOR SELECTIVE TRANSFER OF FINE STRCUTURE FORMED ON FIRST BOARD ONTO FINAL BOARD

Publication number: JP11317577 (A)

Publication date: 1999-11-16

Inventor(s): JOLY JEAN-PIERRE; NICOLAS GERARD; BRUEL MICHEL

Applicant(s): COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE

Classification:

- **international:** *H05K3/32; G02F1/1362; H05K3/20; H05K3/00; H05K3/32; G02F1/13; H05K3/20; H05K3/00; (IPC1-7): H05K3/20; H05K3/32*

- **European:** G02F1/1362D

Application number: JP19980343444 19981202

Priority number(s): FR19970015152 19971202

Also published as:

JP4163310 (B2)

FR2771852 (A1)

US6159323 (A)

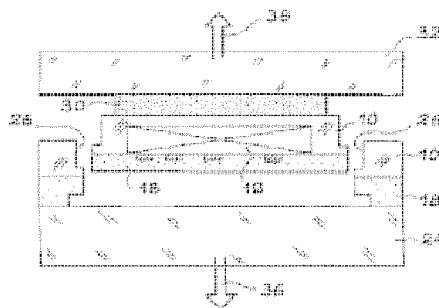
EP0923123 (A2)

EP0923123 (A3)

more >>

Abstract of JP 11317577 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an efficient process for transferring a fine structure from a first board to a final board. **SOLUTION:** At least a fine structure 12 formed on a first board 10 is transferred to a final board 32 through a transfer process. The transfer process is continuously provided with, a step where the first board 10 is bonded to an intermediate board 24 which confronts the fine structure 12, a step where an adhesive layer 30 is formed on a selective region of the first board 10 equipped with the fine structure 12 through proper processing, a step where the selective region is brought into contact with the final board 32, a step where the adhesive layer 30 is processed so as to be enhanced in adhesive strength in area corresponding to the selective region, and a step where an adhesion part between the selective region and the intermediate board 24 is broken.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-317577

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 K 3/20
3/32

識別記号

F I

H 0 5 K 3/20
3/32

A
Z

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-343444

(22)出願日 平成10年(1998)12月2日

(31)優先権主張番号 9 7 1 5 1 5 2

(32)優先日 1997年12月2日

(33)優先権主張国 フランス (F R)

(71)出願人 590000514

コミツサリア タ レネルジー アトミー
ク
フランス国パリ, リユ ドウ ラ フェデ
ラシオン, 31-33

(72)発明者 ジャン-ピエール・ジョリ

フランス・サン-テグレーヴ・38120・ブ
ラス・サルパドル・ラリアンドゥ・22

(72)発明者 ジェラルール・ニコラ

フランス・ヴォルupp・38340・シュマ
ン・デュ・モルティエール・34

(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外9名)

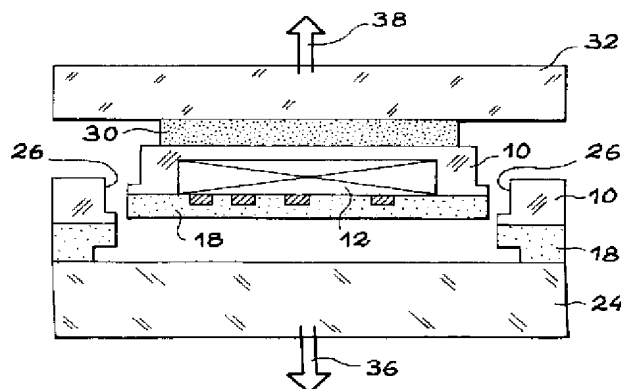
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 第一基板上に形成された微細構造部の最終基板への選択的なトランスファープロセス

(57)【要約】

【課題】 第一基板から最終基板へと微細構造部をトランスファーする効率的なプロセスを提供する。

【解決手段】 第一基板10上に形成された少なくとも一つの微細構造部12を最終基板32上へとトランスファーするトランスファープロセスであって：微細構造部12に対向する中間基板24に対して第一基板10を接着するステップと；前記微細構造部を備えた前記第一基板の少なくとも一つの選択領域16上に適切な処理により接着材料の層30を形成するステップと；最終基板32に対して選択領域16を接触させるステップと；選択領域16に対応するエリア内で初期接着力を接着力を増大させるために、このエリア内で接着材料の層30を処理するステップと；選択領域16と中間基板24との間の接着部を破壊するステップと；を連続して備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一基板と称される基板（10）上に形成された少なくとも一つの微細構造部（12）を、最終基板と称される他の基板（32）上へと転写する転写プロセスであって、

- a) 前記第一基板（10）と中間基板と称される基板（24）との間を、初期接着力を有して取り外し可能に接着するために第一基板を準備するステップと、
 - b) 前記微細構造部に対向する前記中間基板（24）に対して前記第一基板（10）を接着するステップと、
 - c) 前記微細構造部を備えた前記第一基板の少なくとも一つの選択領域（16）上に、おおよび／または、前記最終基板の収容領域（16'）上に、適切な処理により接着力を増大させることができる接着能力を有する接着材料の層（30）を形成するステップと、
 - d) 前記最終基板上の前記収容領域に対して前記第一基板の前記選択領域（16）を接触させるステップと、
 - e) 前記微細構造部を備えた前記第一基板の前記選択領域（16）に対応するエリア内で前記初期接着力を超える値まで接着力を増大させるために、また前記最終基板（32）上の前記収容領域（16'）上に対して前記第一基板の前記選択領域（16）を固定するために、前記エリア内で前記接着材料の前記層を処理するステップと、
 - f) 前記微細構造部を備えた前記第一基板の前記選択領域（16）と前記中間基板（24）との間の接着部を破壊するステップと、
- を連続して備えることを特徴とする転写プロセス。

【請求項2】 前記第一基板（10）は、前記ステップc)の前に薄肉化されることを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項3】 前記第一基板（10）は、化学的および／または機械的エッチングにより薄肉化されることを特徴とする請求項2記載の転写プロセス。

【請求項4】 前記第一基板（10）は、該第一基板（10）内で前もって注入された分裂層（11）に沿って分裂させることにより薄肉化されることを特徴とする請求項2記載の転写プロセス。

【請求項5】 取り外し可能に接着を行うために第一基板を準備するステップは、前記第一基板（10）の表面を制御された粗さで形成することを含むことを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項6】 取り外し可能に接着を行うために第一基板を準備するステップは、前記第一基板内に少なくとも一つの破壊開始部を形成することを含むことを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項7】 取り外し可能に接着を行うために第一基板を準備するステップは、破壊層と称される層（18）を基板（10）の表面（14）に形成することを含み、

前記破壊層は、前記微細構造部（12）を備える前記第一基板の少なくとも一つの前記選択領域（16）に対向するエリア内に第一の厚さ部分と、該第一の厚さ部分を超える厚さを有するとともに前記選択領域（16）の周りに配置されたエリア内に第二の厚さ部分と、を有していることを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項8】 前記破壊層（18）の形成は、前記基板（10）の表面（14）上で該基板に対して選択的にエッチングすることができる材料の層を堆積させ、かつ、前記基板の前記選択領域（16）に対応する少なくとも一つのエリアを薄肉化させるために、前記破壊層を選択的かつ部分的にエッチングすることを含むことを特徴とする請求項7記載の転写プロセス。

【請求項9】 前記d)のステップの前に、前記微細構造部（12）を備える前記第一基板（10）の前記選択領域（16）を取り囲む該第一基板の強度を低下させる少なくとも一つのトレンチ溝（26）を形成することを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項10】 前記d)のステップの前に、前記微細構造部（12）を備える前記第一基板（10）の前記選択領域（16）を取り囲む該第一基板の強度を低下させる少なくとも一つのトレンチ溝（26）を形成し、強度低下用の前記各トレンチ溝（26）と、第一の厚さを有する前記破壊層（18）のエリアとは、少なくとも部分的に一致するように配置されていることを特徴とする請求項7記載の転写プロセス。

【請求項11】 接着層（30）の接着材料は、溶融可能でかつ、適切な放射に曝すことにより接着力を増大させることができる材料から選択されることを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項12】 前記中間基板を介して視認できる複数のマークが前記最終基板上に形成され、かつ、前記最終基板を介して視認できる複数のマークが前記中間基板上に形成され、

前記各マークは、前記ステップd)において接触させる前に、前記中間基板と前記最終基板とを整列させるために使用されることを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項13】 前記最終基板（32）上に前もって形成された各部品に対して、前記微細構造部（12）を電氣的に接触させる工程によって完成されることを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項14】 前記ステップe)における接着材料の層の処理は、前記微細構造部を備える前記基板の前記選択領域（16）に放射することを特徴とする請求項1記載の転写プロセス。

【請求項15】 透明な中間基板（24）が使用されるとともに、該透明な基板を介して前記微細構造部（12）を備える

前記第一基板の前記選択領域(16)に対して放射が行われることを特徴とする請求項14記載のトランスファープロセス。

【請求項16】 透明な最終基板(32)が使用されるとともに、該最終基板(32)を介して前記微細構造部(12)を備える前記第一基板の前記選択領域(16)に対して放射が行われることを特徴とする請求項15記載のトランスファープロセス。

【請求項17】 電気的な接触を行う接着材料(30)は、前記選択領域(16)と前記最終基板(32)との間で少なくとも一つの電気接触部を形成するために使用されることを特徴とする請求項1記載のトランスファープロセス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、第一基板と称される一の基板上に形成された微細構造部(microstructure)を、最終基板と称される他の基板へと選択的にトランスファー(transfer)するプロセスに関する。

【0002】

【従来の技術】本発明に対して、微細構造部は、機械加工、材料堆積またはマイクロエレクトロニクスもしくは微細加工の分野における材料形成技術によって第一基板上に形成された何らかの電子的、機械的または光学部品あるいはこれらの一組の部品を意味する。

【0003】特に本発明は、チップ等の受動素子または能動素子とすることができる複数の電子部品をトランスファーするために使用することができる。

【0004】本発明による各部品のトランスファーは、異なる材料で形成された各基板上にデバイスの異なる各部品を装備しなければならない分野、および組立前に別々にデバイスの多くの部品を製造することが要求される分野に対して特に有利である。

【0005】例えば、本発明は、シリコン基板上に別々に形成された複数のレーザ孔部(laser cavities)をトランスファーするために使用することができる。

【0006】本発明はさらに、他の適用分野において、ディスプレイユニット製造用に構成されたガラスプレート上に液晶ディスプレイ用の制御回路の各部品をトランスファーするために使用することができる。

【0007】第一基板から最終基板へと部品を輸送する既知の技術は、通常“中間”基板を使用する。この中間基板の本質的な機能は、トランスファーを行っている間の部品に対して機械的支持を提供するものである。

【0008】部品のトランスファーを行う際の主要な問題点は、第一基板から部品を分離し、さらに中間基板から部品を分離することに関連するものである。

【0009】概して、各部品は、“リフトオフ(lift off)”と称される技術を用いて第一または中間の支持体

から分離される。この技術は、頑丈な基部と、選択的に化学エッチを行うことができる材料で形成された薄い中間犠牲層と、各部品が上部に形成され或いは各部品が上部にトランスファーされた上部層と、を備えた各基板を用いることによって実施される。

【0010】各部品をトランスファーする際には、中間犠牲層を消滅させるための該中間犠牲層に対する化学的攻撃によって、各部品を含有する表面層は、全く部品を含有しない頑丈な基部から分離される。この中間犠牲層の消滅により、リフトオフ効果として犠牲層上の各部品が解放されることになる。

【0011】この技術には、いくつかの困難点および制限がある。

【0012】第一の困難点は、通常液体とされた化学エッチ剤と中間層が接触することに関連するものである。中間層は薄くしかも基部と表面層との間に位置するので、化学エッチ剤の作用があまり効率的でないということである。この困難点により、トランスファーされるべき部品の大きさが増大させられ、換言すれば中間犠牲層の大きさが増大せられることになる。

【0013】さらに、トランスファーされるべき部品を劣化させることなく中間層を選択的にエッチするためには、連続製造の要求とは必ずしも合致しない特定の材料を使用する必要がある。

【0014】この技術分野は、本明細書の最後に示した参考文献(1)および(2)に記載されている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前記各困難点を解消するとともに前記各制限を受けることなく第一基板から最終基板へと微細構造部をトランスファーするプロセスを提供することである。

【0016】特に一つの目的は、中間犠牲層のエッチングまたはリフトオフ操作を含まないプロセスを提供することである。

【0017】本発明の他の目的は、所定の各微細構造部を備えた基板の一または複数の領域を最終基板上の特定領域へと選択的にトランスファーすることができるプロセスを提供することである。

【0018】さらに他の目的は、連続生産に対して産業的に使用することができる迅速でかつ廉価なトランスファープロセスを提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】これらの目的を達成するために、本発明の主題は、より正確には、第一基板と称される基板上に形成された少なくとも一つの微細構造部を、最終基板と称される他の基板上へとトランスファーするプロセスとされる。

【0020】上記プロセスは、以下の各ステップを連続して備える：

a) 第一基板と中間基板と称される基板との間を、初期

接着力を有して取り外し可能に接着し得るために第一基板を準備するステップ

b) 微細構造部に対向配置された前記中間基板に対して前記第一基板を接着するステップ

c) 前記微細構造部を備えた前記第一基板の少なくとも一つの選択領域上に、および／または、前記最終基板の収容領域上に、適切な処理により接着力を増大させることができる接着能力を有する接着材料の層を形成するステップ

d) 前記最終基板上の前記収容領域に対して前記第一基板の前記選択領域を接触させるステップ

e) 前記微細構造部を備えた前記第一基板の前記領域に対応するエリア内で前記初期接着力を超える値まで接着力を増大させるために、また前記最終基板上の前記収容領域上に対して前記第一基板の前記領域を固定するために、前記エリア内で前記接着材料の前記層を処理するステップ

f) 前記微細構造部を備えた前記第一基板の前記領域と前記中間基板との間の接着部を破壊するステップ

【0021】上述したように、基板内に形成された微細構造部は、一または複数の電子部品、光学部品または機械部品から構成することができる。

【0022】この構造部は、基板表面上に材料を形成または堆積することにより基板表面上に形成することができる。さらに、ドーパされた各領域および埋設された各部品のような態様で基板の厚さ部分内に形成することができる。また、構造部は、基板の深さ部分内に形成された各部品と、表面上に形成された各接点のような各部品とを組み合わせた構成とすることができる。

【0023】本発明によるプロセスは、埋設された犠牲層の化学エッチを必要とするリフトオフ操作を全く含まないものである。

【0024】さらに、本発明によれば、特に基板の一または複数の領域が選択的に処理されるステップe)において、選択的なトランスファーは、これら領域に関してのみ行うことができる。

【0025】中間基板と取り外し可能に接着するために第一基板を準備するステップと、トランスファーされるべき構造部と最終基板との間の各接着部を局所的に強化するステップとを組み合わせることにより、この構造部を選択的に分離することができる。

【0026】特に、微細構造部分を備える第一基板の領域を引き裂くことによって、中間基板から分離することができる。

【0027】本発明の一の特別な構成によれば、取り外し可能に接着を行うために第一基板の表面を準備するステップは、前記基板の前記表面を制御された粗さで形成することを含む。

【0028】この表面粗さにより、第一基板と中間基板との間の接触面積を減少させられることになる。

【0029】したがって、例えば材料を添加または添加せずに接着することによる接着によって、微細構造部を引き裂くときに打ち勝つことができる比較的低い接着力が得られる。

【0030】特に、表面粗さは、第一基板と中間基板との間の初期接着力が、ステップe)における処理後に、第一基板の選択領域と最終領域との間の接着力よりも小さいものとなるように選択される。

【0031】一変形例によれば、取り外し可能な接着を行うために第一基板の表面を準備するステップは、第一基板内に少なくとも一つの破壊開始部(initiating rupture)を形成することをさらに含むことができる。

【0032】特に、破壊開始部は、例えば水素等のイオン注入により、中間基板と接着されるべき第一基板の一部分に形成することができる。第一基板内に注入された水素イオンによって、微細構造部を備えた第一基板から選択領域を分離することができる強度の低いエリアが形成される。

【0033】この場合において、初期接着力とは、強度の低いエリアに沿って引き裂くことによって分離させるために打ち勝たなければならない接着力を意味する。

【0034】他の変形例によれば、取り外し可能に接着を行うために第一基板の表面を準備するステップは、破壊層と称される層を基板の表面に形成することを含む。破壊層は、微細構造部を備えた第一基板の少なくとも一つの領域に対向するエリア内に第一の厚さ部分と、第一の厚さ部分を超える厚さを有するとともに微細構造部を備えていない第一基板の領域と対向するエリア内に第二の厚さ部分と、を有している。

【0035】破壊層の形成は、基板の表面上で該基板に対して選択的にエッチングすることができる材料の層を堆積させることを含むことができる。そしてこの層は、微細構造部を備える基板の少なくとも一つの領域に対応する少なくとも一つのエリアを薄肉化させるために、選択的かつ部分的にエッチングされる。エッチングされる材料の層は、第一基板の表面上で自由に接近可能とされるので、このエッチングに関して特別な困難点は全くない。

【0036】本発明のこの特定の態様は、本明細書の以下の部分においてさらに詳細に説明される。

【0037】本発明の他の特定の態様によれば、第一基板は、ステップc)の前に薄肉化することができる。

【0038】薄肉化は、化学的または機械的なエッチングにより行うことができる。

【0039】さらに、第一基板内で前もって注入された分裂層(cleavage layer)において、分裂させることにより薄肉化することができる。

【0040】本発明の他の有利な態様によれば、微細構造部を備えた第一基板の前記領域を取り囲む該第一基板の強度を低下させるために、d)のステップの前に少な

くとも一つのトレンチ溝(trench)を形成することができる。好ましくは、強度低下用の各トレンチ溝および第一の厚さを有する破壊層のエリアは、少なくとも部分的に一致するように配置される。

【0041】これらトレンチ溝によれば、微細構造部を有する第一基板の領域は、中間基板からさらに容易に分離することができる。第一基板のこの領域は、さらに、トランスファーとは関係なくかつ中間基板と接着されたままとされた第一基板の残余部分からさらに容易に分離することができる。

【0042】ステップe)における接着材料の層の処理には、微細構造部を備えた基板の領域内に放射を行うことが含まれる。

【0043】選択された接着材料に応じて、接着材料の架橋あるいは溶解を生じさせるために放射を適合させることができ、これにより、できれば冷却期間後に、さらに強い接着が実現される。この態様は、本明細書の以下の部分においてさらに詳細に説明される。

【0044】本発明の特定の態様によれば、透明な中間基板を用いることができるとともに、この透明な中間基板を介して、微細構造を備える第一基板の領域および接着材料の層に放射することができる。

【0045】透明な最終基板を用いることができるとともに、この透明な最終基板を介して、微細構造を備える第一基板の領域および接着材料の層に放射を行うことができる。

【0046】本発明によるプロセスは、 $10\mu\text{m}$ 以下の厚さを有する構造部をトランスファーするのに特に適している。ただし、第一基板の表面の平面における面積は、数 μm^2 から数 cm^2 までとすることができる。

【0047】構造部の面積に応じて、接着材料の処理のために照射される放射は、分離した複数の点に対して照射され、あるいはスキャンすることにより照射される。

【0048】好ましくは、特に中間基板または最終基板が透明とされているときに、ステップd)を行っている間に各基板の正確な配列を可能とするために、最終基板および第一基板上に視覚的なマークを形成することができる。

【0049】特に、この種の手段によれば、適切な機械装置を用いることにより各基板の自動組立が可能となる。

【0050】本発明の他の特徴点および有利点は、各添付図面を参照した以下の説明から明らかとなる。この説明は、例示的な目的に対してのみなされるものであり、いかなる場合でも制限的なものとはされない。

【0051】

【発明の実施の形態】図1は、微細構造部を備えかつ中間基板に接着された第一基板の概略を示した断面図である。図2は、最終基板と接着するために準備された図1の基板の概略を示した断面図である。図3は、図2の基

板の選択領域と最終基板との間を接着する際の図2の基板の概略を示した断面図である。図4は、選択領域の中間基板からの分離の概略を示した断面図である。図5は、最終基板に接着された選択領域、および該選択領域に配置された微細構造部に対する接触エリアの構成の概略を示した断面図である。

【0052】以下の説明は、単一の微細構造部の特定のトランスファーに関するものである。ただし、この形式の複数の微細構造部に対してトランスファープロセスが同時に実施され得ることは理解されるところである。

【0053】図1には、微細構造部が形成された例えばシリコン製の第一基板10が示されている。図示した実施形態において微細構造部は、基板10の深さ方向に形成された電子回路12と、該基板の表面14上に形成された接触エリア12aと、を備えている。微細構造部を含む基板領域が符号16で示されている。この領域は、以下の説明において、トランスファー領域とよぶことにする。

【0054】第一基板の表面14上には、破壊層と称される層18が形成されている。例えば、この層はシリカまたはポリマーで構成することができる。この層の厚さは、基板トランスファー領域16に対向させて凹所19を形成することができるのに十分なものとされている。凹所は、破壊層18の局所エッチングによって形成されているとともに、この層内で二つのエリアを規定するために使用できるようになっている。これら二つのエリアは、主としてトランスファー領域16に対向して配置された第一の厚さを有する薄肉エリア20と、トランスファー領域の外側にさらに厚い第二の厚さを有する厚肉エリア22とされている。好ましくは、トランスファー領域の範囲を僅かに超えて薄肉エリアを延長形成し得ることに留意すべきである。

【0055】第一基板10は破壊層18によって中間基板24と接着されており、厚肉エリア22は中間基板24上に密着されている。

【0056】凹所19が形成されていることにより、第一基板と中間基板との間の初期接着力が弱いものとなっている。

【0057】結果として、凹所19は、破壊層18が中間基板へ向かって曲がらずかつ該凹所19内の領域内で中間基板と接触しないように、使用材料の応力分布を考慮して十分な深さで形成することができる。

【0058】図2には、第一基板10が薄肉にされるプロセスである次のステップが示されている。薄肉化は、要素12を収容しかつ該要素の機械的支持を保証するための十分な基板厚さが残されるように停止される。

【0059】薄肉化は、磨いたり(grinding)、こすりおろしたり(rubbing down)、停止層を用いて或いは用いずに化学エッチを使用したり、または分裂(cleave)させたりして行うことができる。

【0060】分裂により薄肉化が行われた場合には、図1において符号11で概略的に示された分裂層と称されるガス状イオンの層が前もって第一基板内に注入される。したがって、熱処理を施すことにより、結晶再配置(crystalline rearrangement)の効果の結果として、この層に沿って基板の分裂を引き起こすことができる。

【0061】薄肉化に加えて、第一基板10内には、薄肉化後に得られる第一基板の自由表面28から出発する複数のトレンチ溝(trench)26が(エッチングにより)形成される。

【0062】残された第一基板の厚さ部分の全て或いは一部にわたって形成された各トレンチ溝26は、電子部品12を含みかつトランスファーされるべき該基板の領域16を規定する。各トレンチ溝は、破壊層18内に形成された凹所19と少なくとも一部分が一致するように配置されている。

【0063】詳細には、各トレンチ溝は、第一基板内で最小の抵抗を有するエリアを形成している。

【0064】図2に示すように、主としてトランスファー領域16とされた第一基板の自由表面28上に、接着材料の層30が局所的に形成されている。

【0065】接着材料は、適切な処理により増大させることができる接着能力を有する材料とされる。

【0066】例えば、U、V、放射に曝されたときに固まるポリマーとすることができる。

【0067】上述した実施形態において、接着材料は、Sn、Pb、Sn-Pb、In-Pb等の溶かすことができる材料とされている。この種の材料が適切な放射により加熱されると、溶融し、冷却後に非常に強固な接着力を得ることができる。

【0068】本発明の有利な一実施形態によれば、トランスファー領域16内の電子部品12と最終基板上の各部品との間で電気接触を行うために、接着材料として導電性を有するものを選択することができる。この場合には、接着材料は、上述したような溶融可能な導電性合金または導電性接着剤によって形成することができる。

【0069】最終基板との電気接触部を独立して一または複数形成するために、トランスファー領域の全表面にわたって或いは選択された各部分にのみ接着材料を形成することができる。

【0070】最終基板の収容領域の全部または一部にも接着材料の層を形成することができることに留意すべきである。

【0071】図3には次のステップが示されている。最終基板32の収容領域16'が(部品12を含む)第一基板のトランスファー領域16と接触している。

【0072】この図は、トランスファー領域16および収容領域16'が接着材料30の層を備えていることを示している。

【0073】赤外線放射等の放射34に対して透明とさ

れた中間基板24を介して、トランスファー領域16に対する放射が行われる。トランスファー領域16と最終基板32とを溶接するために、放射34によって、層30内の溶融可能とされた接着材料を溶融することができる。トランスファー領域および溶融可能とされた接着材料が冷却された後に、最大接着力が得られる。

【0074】紫外線放射に曝されたときに固化するフォトセッティング(photosetting)ポリマーを接着材料とした一変形例に対しては、紫外線放射に対して透明とされた中間基板を使用すべきである。

【0075】さらに、使用される接着材料の形式に応じて透明あるいは不透明に選択された最終基板32を介して、接着材料に対して放射を行うことができることに留意すべきである。

【0076】部品12を含むトランスファー領域16が最終基板32に確実に固定された後に、この領域16を中間基板から分離することができる。

【0077】この分離については図4に示されている。最終基板32および中間基板に対して、引張り力36、38および可能な限りのせん断力が及ぼされる。

【0078】トランスファー領域16内において接着材料層30の接着力は増大されているので、この領域は最終基板に固定されたままである。

【0079】しかし、第一基板は、各トレンチ溝26の底部において引き裂かれる。

【0080】部品12を含む第一基板の領域16は、中間基板からだけでなく部品を含まない第一基板10の残余部分からも解放される。

【0081】図5は、微細構造部のトランスファーを行った後の処理ステップを示している。

【0082】微細構造部および最終基板上に絶縁層40が堆積されている。そして、部品12の各接触エリア12aを対象基板(図示せず)に対して電気接続するために、図5に線状部42として示した複数の金属製接続路が形成される。

【0083】したがって、上述したように、導電路および/または接着材料30を介して最終基板32の各部品に対して、部品12を電気的に接続することができる。

【0084】参考文献

(1) 米国特許第5 258 325号明細書

(2) "Alignable Epitaxial Liftoff of GaAs Materials with Selective Deposition Using Polyimide Diaphragms" C.Camperi-Ginestet氏等 IEEE transactions Photonics Technology Letters, vol. 3, No. 12. 1991年12月, 1123~1126頁

【図面の簡単な説明】

【図1】 微細構造部を備えかつ中間基板に接着された第一基板の概略を示した断面図である。

【図2】 最終基板と接着するために準備された図1の基板の概略を示した断面図である。

【図3】 図2の基板の選択領域と最終基板との間を接着する際の図2の基板の概略を示した断面図である。

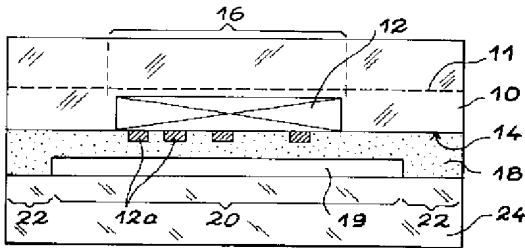
【図4】 選択領域の中間基板からの分離の概略を示した断面図である。

【図5】 最終基板に接着された選択領域、および該選択領域に配置された微細構造部に対する接触エリアの構成の概略を示した断面図である。

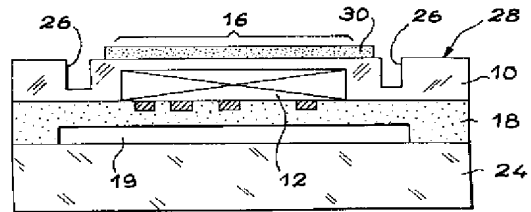
【符号の説明】

- 10 第一基板
- 12 微細構造部
- 16 選択領域
- 24 中間基板
- 30 接着材料の層
- 32 最終基板

【図1】

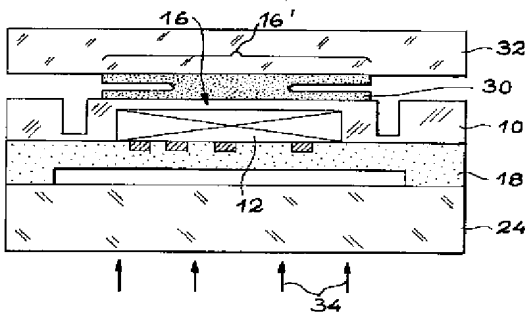


【図2】

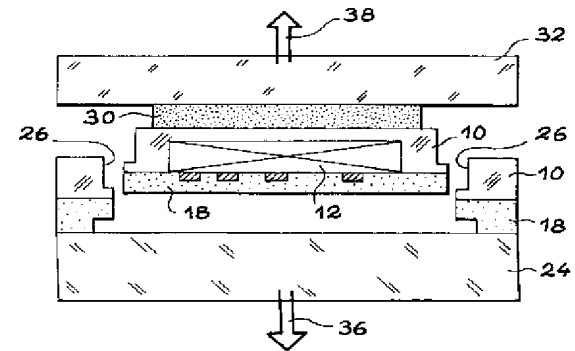
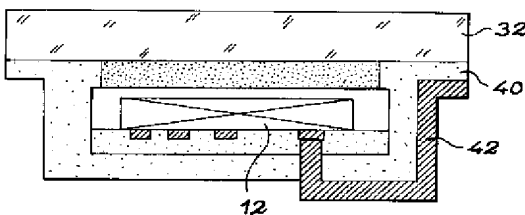


【図4】

【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ミシエル・ブリュエル
フランス・ヴォレ・38113・プレヴェー
ル・ニュメロ・ヌフ